Inverkan av biologisk påväxt på betong-konstruktioner

ENERGIFORSK – BETONGTEKNISKT PROGRAM VATTENKRAFT

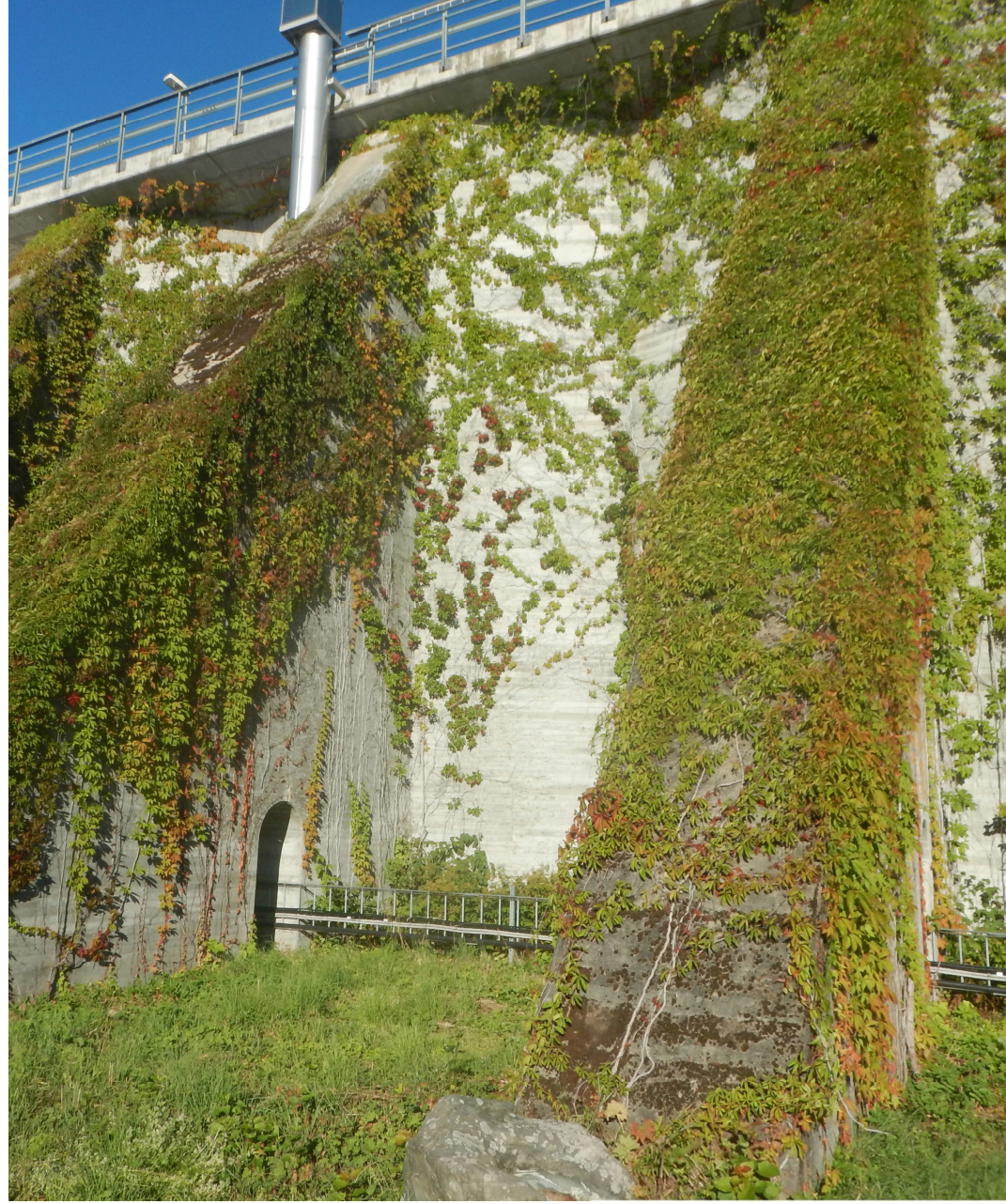
KRAFTINDUSTRINS BETONGDAG 2023-03-15

MARTIN ROSENQVIST (MARTIN GARD)

AFRY
ÅF PÖYRY

Agenda

- Introduktion
    - Bakgrund, syfte, mål och avgränsningar
- Litteraturgenomgång
    - Betong, mossor och övriga växter
- Fältstudie
    - Dammanläggningar och tillvägagångssätt
- Diskussion och slutsatser



Introduktion

- Bakgrund
    - Påväxt av mossa, gräs och små buskage kan ofta noteras på betongkonstruktioner
    - En vanlig kommentar efter inspektion är att ”*mossa bör avlägsnas då mossa binder fukt och försämrar betongens beständighet*”
    - En annat exempel är att ”*buskage och träd som växer i sprickor/fogar bör avlägsnas*”
    - Generellt mindre god kunskap om påväxtens betydelse för betongens beständighet
- Energiforsk-projekt

Introduktion

- Projektets syfte och mål
    - Höja kunskapsnivån och förståelsen för hur påväxt kan påverka betongens beständighet
    - Sammanställa ett underlag som kan ligga till grund för framtagande av rekommendationer för hur påväxt bör hanteras
- Avgränsningar
    - Anläggningar i södra och mellersta Sverige
    - Påväxt ovanför vattenlinjen

Litteraturgenomgång

- Betong - cement, vatten och ballast - högt pH
    - Betongens pH-värde kan sänkas genom:
        - Karbonatisering eller urlakning
    - Frostsprängning
        - Högt fuktinnehåll ökar risken för frostskador
- Mossa - trivs ofta i sura miljöer
    - Vissa arter (alla?) kan lösa ut mineraler från sten genom att rötterna utsöndrar en syra

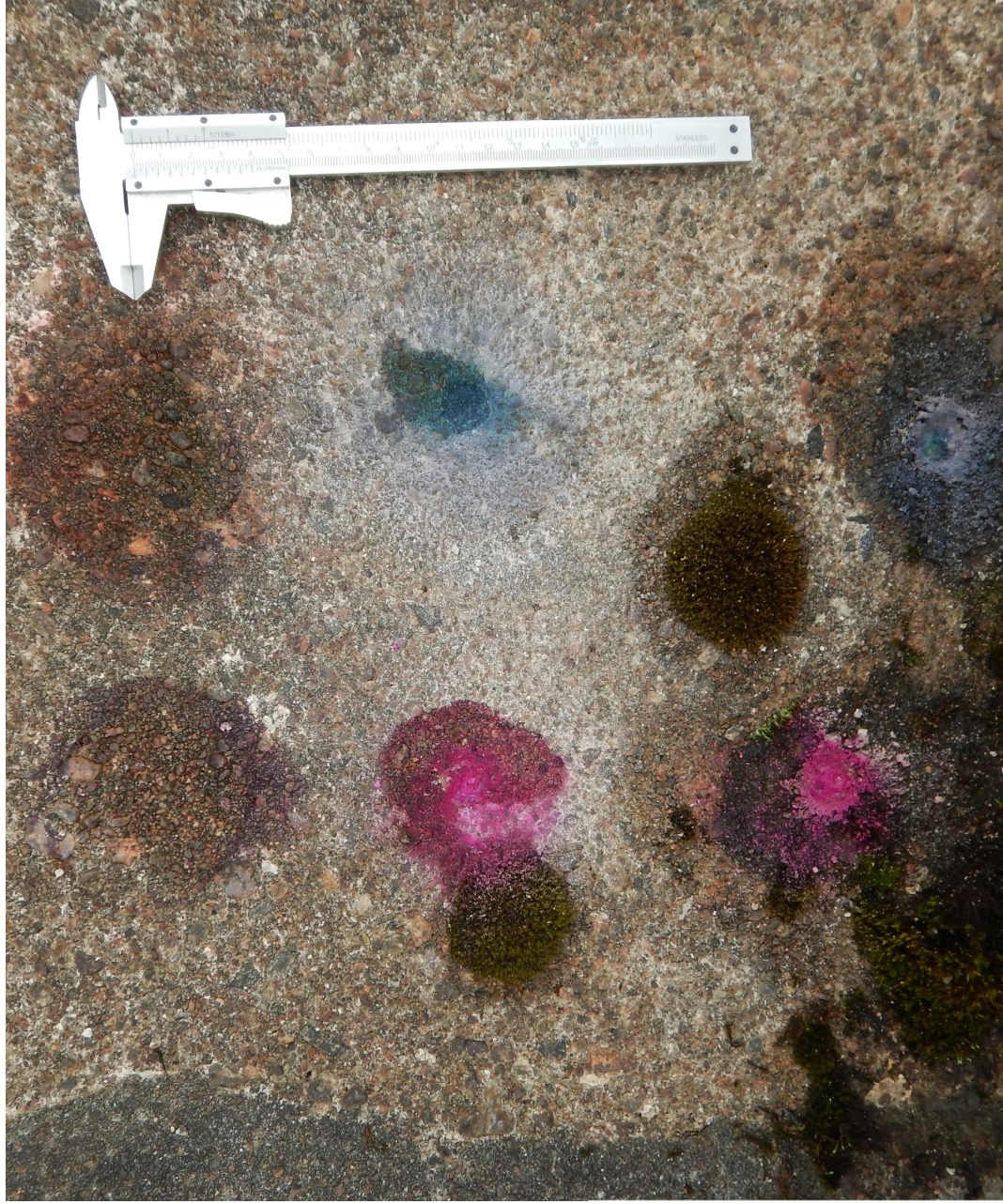
Fältstudie

- Besök gjordes vid 28 dammanläggningar
    - Lagan, Nissan, Ätran, Göta älv, Dalälven, Ljusnan, Motala ström, Stångån och Svartån
- Dokumentation av förekommande påväxt
    - Fotografering och insamling av prov för artbestämning (efter fältbesöken)
- Fältmätningar
    - Karbonatiseringsdjup (borra hål och avgöra karbonatisering m.h.a. pH indikator)
- Samtal med driftpersonal

AFRY
ÅF PÖYRY

Fältstudie

- Bestämning av karbonatiseringsdjup (urlakning?)
    - Borrning med 16 mm borr
- Indikatorvätska för bestämning av pH
    - Rainbow indicator och Deep purple indicator
    - Mäta om pH är över/under 9-10
- Bestämning gjordes på ytan och 3-5 mm djup
    - Plats utan mossa respektive med mossa



Fältstudie - resultat

- Mossor
  - Trivs på äldre betong där karbonatisering kan antas ha inträffat för betongens yta
  - Växer främst på betongytor i skugglägen
    - Lägre temperatur och högre relativ fuktighet
  - Ökar risken för avskalning av ytskiktet
  - Karbonatiseringsdjup < 5 mm
  - Mikroklimat

Fältstudie - resultat

- Övriga växter - exempel:
    - Träd - björk, klibbal, tall
    - Ormbunkar - hultbräken
    - Grässläkten - tåtlar och gröen
- Växer i spalter - fogar, sprickor och vid infästningar
    - Organiskt material ansamlas över tid, binder fukt och medför att frön kan gro
    - Rötter kan leda till spräckning av betongen, eventuellt i kombination med frost

Fältstudie - resultat

- Samtal med driftpersonal - 28 dammanläggningar
  - Vid hälften av anläggningarna tas mossa bort, dock utan programmässig regelbundenhet
    - Mekaniskt genom skrapning
    - Spolning med högtryckstvätt - mer effektivt
  - Buskar och sly röjs sällan
    - Svårt att få upp rötter - risk för stubbskott
  - Ingen prioriterad underhållsverksamhet

AFRY
ÅF PÖYRY

Diskussion och slutsatser

- Mossa trivs vid lågt pH - karbonatiseringsdjup < 5 mm
    - Kan eventuellt utsöndra syror och laka ur mineraler
    - Bidrar till begränsad ytlig nedbrytning av betongen, mindre vid jämförelse med erosion i vattenlinjen
- Övriga växter - trivs i spalter i form av fogar och sprickor
    - Rötter kan orsaka spräckning i betongen
- Regelbunden röjning och högtryckstvättning
- Energiforsk-rapport 2021:731

AFRY
ÅF PÖYRY